Espaço em Revista
ISNN: 1519-7816 v. 19, n. 2 jul./dez. 2017. p. 1-17

ELABORAÇÃO DA CARTA DE COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA PARA ESTUDO DO RELEVO NA ÁREA URBANA DE ITUIUTABA (MG)

Leda Correia Pedro Miyazaki
Prof. Doutora do Curso de Geografia e do Programa de Pós-Graduação em Geografia do Pontal – PPGEP, Faculdade de Ciências Integradas do Pontal – FACIPU, da Universidade Federal de Uberlândia - UFU E-mail: lecpgeo@ufu.br

Resumo: O objetivo desta pesquisa foi demonstrar a importância da elaboração e utilização do mapeamento de compartimentação do relevo, em escala de 1:60.000, para subsidiar o planejamento urbano e ambiental do município de Ituiutaba. Para isso, os procedimentos metodológicos utilizados foram: revisão bibliográfica, trabalhos de campo de reconhecimento, registro e análise; utilização de técnicas de estereoscopia analógica. Os resultados obtidos pautaram-se na caracterização do relevo e na elaboração de um mapeamento espacializando quatro compartimentos geomorfológicos domínio dos topos amplos suavemente ondulados das colinas convexadas; Domínio das vertentes côncavas, convexas e retilíneas; Domínio das planícies aluviais e alvéolos e Domínio dos topos estreitos suaves e ondulados dos relevos residuais do tipo tabuliforme.
Palavras-chave: Relevo. Mapeamento. Ituiutaba.

ELABORATION OF THE CHARTER OF GEOMOROPHOLOGICAL COMPARTIMENTATION FOR STUDY OF THE RELIEF IN THE URBAN AREA OF ITUIUTABA (MG)

Abstract: The objective of ths research was to demonstrate the importance of the design and use of the relief compartmentation mapping, on large scales 1:60.000, to subsidize the urban and environmental planning in the city of Ituiutaba. For this, the methodological procedures used were: literature review, fieldwork of recognition, registration and analysis, use of analogue stereoscopy techniques. The results obtained are based on the characterization of the relief and in the elaboration of a geomorphological mapping specializing in four geomorphological compartments: predominance of tops brod and undulate convex hills; predominance of the concave, convex and rectilinear scarp, predominance of of alluvial plains and alveoli and predominance of narrow tops and undulate of the residual tabular type reliefs.
Key word: Relief. Mapping. Ituiutaba.

Introdução

Os estudos geográficos referentes as formas de relevo têm despertado interesse de vários pesquisadores, principalmente por aqueles que buscam compreender os efeitos e as respostas do ambiente diante as intervenções da sociedade. Quando o estudo do relevo é realizado sob uma perspectiva geográfica é possível analisa-lo a partir da inter-relação entre as dinâmicas dos processos naturais e as dinâmicas da sociedade, uma vez que esta última é capaz de acelerar processos naturais que esculturam o relevo e gerar diversos impactos.

Os estudos geográficos com ênfase na geomorfologia contribuem especialmente para orientar a tomada de decisões referentes ao planejamento urbano e ambiental em um município. A sociedade vem desenvolvendo atividades que modelam o relevo em um curto período de tempo, induzindo ou acelerando processos naturais, como os erosivos ou degradando feições geomorfológicas como as cabeceiras de drenagem em anfiteatro onde estão grande parte das nascentes de cursos d'água. Neste ponto de vista o ser humano pode ser considerado um dos principais agentes esculturadores do relevo.

Diante disso, é preciso pensar em uma abordagem geográfica com ênfase nos estudos geomorfológicos que seja capaz de compreender e explicar a gênese de formas atuais do relevo, considerando a escala de detalhe e principalmente utilizando mapeamentos que priorizem as grandes escalas (inferiores a escala de 1: 60.000), pois podem subsidiar monitoramentos dos processos geomorfológicos, identificação de feições do relevo, localização das melhores áreas para expansão territorial urbana, identificar fragilidades, vulnerabilidades e potencialidades, contribuindo para o planejamento urbano e ambiental dos municípios.

Em relação ao Triângulo Mineiro, até o momento, não existem mapeamentos que detalhem os compartimentos geomorfológicos das unidades de relevo na escala de detalhe (inferiores a escala de 1: 60.000). O que se encontra atualmente são alguns trabalhos isolados que abordam esta temática com alguns esboços focados no município de Uberaba (MG), Uberlândia (MG) e algumas bacias hidrográficas da região que não privilegiam as grandes escalas.

O município de Ituiutaba (MG) não foge a essa situação, pois esses tipos de mapeamentos não foram realizados. Isso devido à ausência de bases cartográficas disponíveis com escalas compatíveis, além do difícil acesso a documentos cartográficos que permitam esses estudos.

Os únicos trabalhos referentes ao Triângulo Mineiro foram elaborados por Ferreira, Souza, Rodrigues (2003) intitulado "Mapeamento Geomorfológico de detalhe: o estudo de áreas amostrais no triângulo mineiro e na Bacia Hidrográfica do Alto Paranaíba e suas implicações no planejamento Ambiental", por Baccaro, Ferreira, Rocha, Rodrigues (2001) "Mapa geomorfológico do triangulo mineiro" e Rodrigues e Brito com o artigo "Mapeamento geomorfológico de detalhe – Uma proposta da associação entre o mapeamento tradicional e as novas técnicas em geoprocessamento". Quando analisadas as metodologias desses estudos é possível constatar a utilização de imagens de satélites cuja resolução espacial não permite a representação de compartimentos geomorfológicos em grandes escalas.

A falta deste tipo de documento, em escala adequada (inferiores a escalas 1:60.000), tem gerado uma lacuna, principalmente na elaboração de estudos acadêmicos,

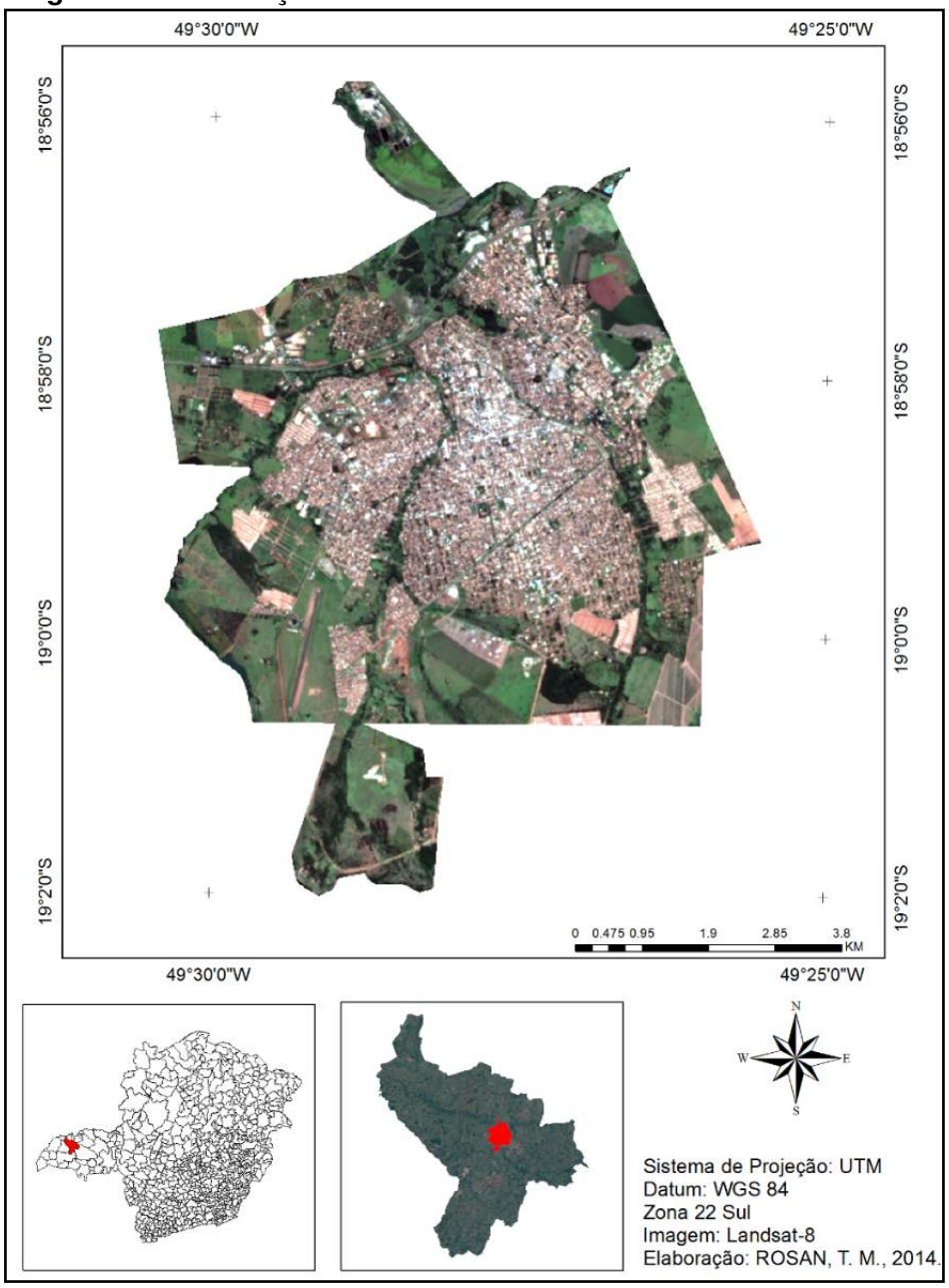
onde a morfologia do relevo se apresenta como importante aspecto a ser considerado na compreensão dos fatores responsáveis pela história de ocupação e expansão sobre as diversas formas de relevo do município de Ituiutaba (MG) e região.

Diante da ausência de estudos detalhados sobre esses aspectos geomorfológicos escolheu-se como uma primeira área de estudo o município de Ituiutaba (MG), que possui 97.171 mil habitantes, cuja unidade territorial é de 2.598,04 Km² (IBGE, 2010). No entanto, para que o mapeamento fosse realizado optou-se pela escolha de uma parte da área urbana do município de Ituiutaba (MG) (conforme as fotografias aéreas adquiridas que recobrem a malha urbana no sentido noroeste e sudoeste), para que a metodologia de mapeamento geomorfológico escolhida pudesse ser aplicada e testada.

A cidade está localizada no pontal do triângulo mineiro, correspondendo a 18º56'00" e 19º20'00" latitude Sul, e 49º30'0" e 49º25'0" Oeste Greenwich (Figura 1) e apresenta altitudes que atingem cerca de 769 m (IBGE, 2010). Esta temática é relativamente nova no âmbito das pesquisas na FACIP/UFU – campus Pontal, pois se trata de um projeto de mapeamento geomorfológico cuja metodologia escolhida foi aplicada em mapeamentos dos municípios de Presidente Prudente (SP), Marília (SP) e Santo Anastácio (SP).

A metodologia valoriza os estudos na escala do local, com um nível de detalhamento não encontrado em documentos cartográficos disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pela Prefeitura Municipal de Ituiutaba (MG). Essa metodologia tem obtido ótimos resultados para a ampliação e fortalecimento das pesquisas na área de Geomorfologia, Pedologia, Engenharia Ambiental, Cartográfica e Geografia.

Figura 1 – Localização da área de estudo



Diante disso, o objetivo deste texto é demonstrar a importância da elaboração e utilização dos mapeamentos geomorfológicos, em grandes escalas, para os estudos do relevo nas áreas urbanas, com o intuito de contribuir para o planejamento urbano e ambiental não somente de Ituiutaba, mas dos municípios vizinhos.

Procedimentos metodológicos

Os procedimentos metodológicos utilizados para atingir os objetivos desta pesquisa envolveram três etapas: revisão bibliográfica, trabalhos de campo e de gabinete.

A revisão bibliográfica contemplou a primeira etapa e incluiu levantamento, localização e fichamento de obras importantes para a temática, com o objetivo de se obter conceitos, explicações, modelos teóricos e metodologias que pudessem contribuir para o alcance dos objetivos propostos. As principais referências para elaboração do mapeamento dos compartimentos do relevo foram Nunes, Freire, Peres, (2002), Fushimi (2009), Santos (2011), Vinha (2011) e Pedro Miyazaki (2016a, 2016b).

No que se refere a compartimentação do relevo e a caracterização dos aspectos geológicos e geomorfológicos, foi utilizada a descrição do primeiro nível de abordagem proposto por Ab'Saber (1969), conhecido como Compartimentação Topográfica. Este nível orientou e permitiu o entendimento da compartimentação topográfica regional, bem como a descrição das características predominantes das formas de relevo. (AB'SABER, 1969). O que possibilitou a transposição do conhecimento adquirido na escala de abordagem regional para a escala local, contribuindo na compreensão de processos que foram, e ainda são responsáveis pela esculturação do relevo. Esse aporte teórico metodológico proposto por Ab'Saber (1969) contribuiu muito para a compreensão das formas de relevo encontradas no município de Ituiutaba, principalmente na área urbana, uma vez que a compartimentação topográfica pode ser realizada na escala de abordagem do local, com ênfase na área urbana.

A segunda etapa envolveu trabalhos de gabinetes, também fizeram parte desta etapa a análise e a síntese das informações e dados obtidos durante a revisão bibliográfica e trabalhos de campo.

Nesta etapa a pesquisa centrou-se na elaboração do mapeamento dos compartimentos geomorfológicos da área urbana do município de Ituiutaba e adjacências. Foi necessário obter fotografias aéreas junto a órgãos públicos, uma vez que imagens de satélite com resolução espacial que possibilitasse a observação do relevo em detalhe não foram obtidas.

Apesar do grande avanço da ciência e da tecnologia, algumas imagens de satélites com resolução espacial adequada para os estudos urbanos ainda são caras e muitas universidades e órgãos públicos (prefeitura municipal) ainda não possuem essas imagens devido ao alto custo para sua aquisição. Neste sentido, uma das formas encontradas para que esses estudos fossem realizados foi realizado um levantamento de fotografias aéreas em grandes escalas, correspondendo a 1:60.000 em órgãos públicos do ano de 1962, como as fotografias encontradas na Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais CPRM. Assim, o mapeamento geomorfológico analógico ainda possui grande importância, principalmente por ser muitas vezes a única base de baixo custo que permitirá a elaboração de mapeamentos temáticos em municípios de pequeno e médio porte sem muitos recursos.

Para a elaboração do referido mapeamento foi necessário a utilização da fotointerpretação de feições geomorfológicas, que são obtidas a partir de pares estereoscópicos de fotografias áreas, cuja a visualização é feita devido a tridimensionalidade mediante o uso de um estereoscópio de espelhos ou mesa.

Este equipamento e as fotografias permitiu a elaboração de um esboço geomorfológico, para isso foram utilizadas três fotografias aéreas (Fotografias aéreas correspondendo as faixas e número de fotos 5332 USAF 37-52; 5233 USAF 37-53; 5234 USAF 37-54, que combinadas formaram dois pares (Figura 2).

Figura 2 – Montagem de um par estereoscópio para obtenção de imagens 3D



Fonte: CPMR (1960) **Org**.: **Adapt**:: PEDRO MIYAZAKI (2017)

A escala das fotografias utilizadas foram de 1:60.000, cujo vôo foi realizado em 1960, da Força Aérea dos Estados Unidos (USAF) e um estereoscópico de espelho, obtidas na Companhia de Pesquisa de Recursos Mineiras (CPMR) unidade de Belo Horizonte/Minas Gerais e Instituto Brasileiro Geografia e Estatística (IBGE). Isso permitiu a visualização tridimensional das feições do relevo. A elaboração do mapeamento geomorfológico iniciou-se com montagem de um fotoíndice, organizando as fotografias conforme a faixa de voo e número da foto.

Em seguida foi posicionado o estereoscópio de mesa e as fotografias aéreas para que a visualização da imagem 3D fosse observada no equipamento (Figura 3).

Figura 3 – Posicionando o par de fotografias aéreas para visualização em 3D com o auxílio do estereoscópio de espelho.

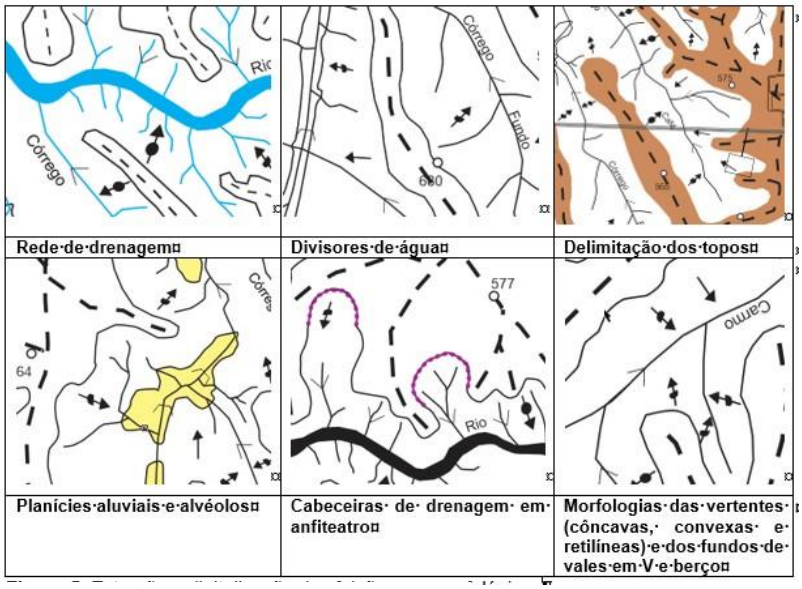


Fonte: Autor

Para identificação de cada feição foram utilizadas chaves de interpretação das aerofotografias, onde se observou a variação e delimitação das texturas, das tonalidades, das rugosidades, dos padrões e dos diferentes tamanhos (FLORENZANO, 2008).

A visualização das feições geomorfológicas e consequentemente a extração seguiu uma sequência didática-metodológica (Figura 4), sendo desenhados primeiramente os cursos d'água, em seguida, delimitação dos divisores de água, os topos das colinas, as planícies aluviais, as cabeceiras de drenagem em anfiteatro e por fim, a caracterização das morfologias das vertentes, sendo identificadas como côncavas, convexas e retilíneas. Por fim, foram delineados os fundos de vales, no qual observou a forma em V ou em berço (NUNES, FREIRE, PERES, 2002).

Figura 4 – Extração e digitalização das feições geomorfológicas



Elaboração: Pedro Miyazaki (2016)

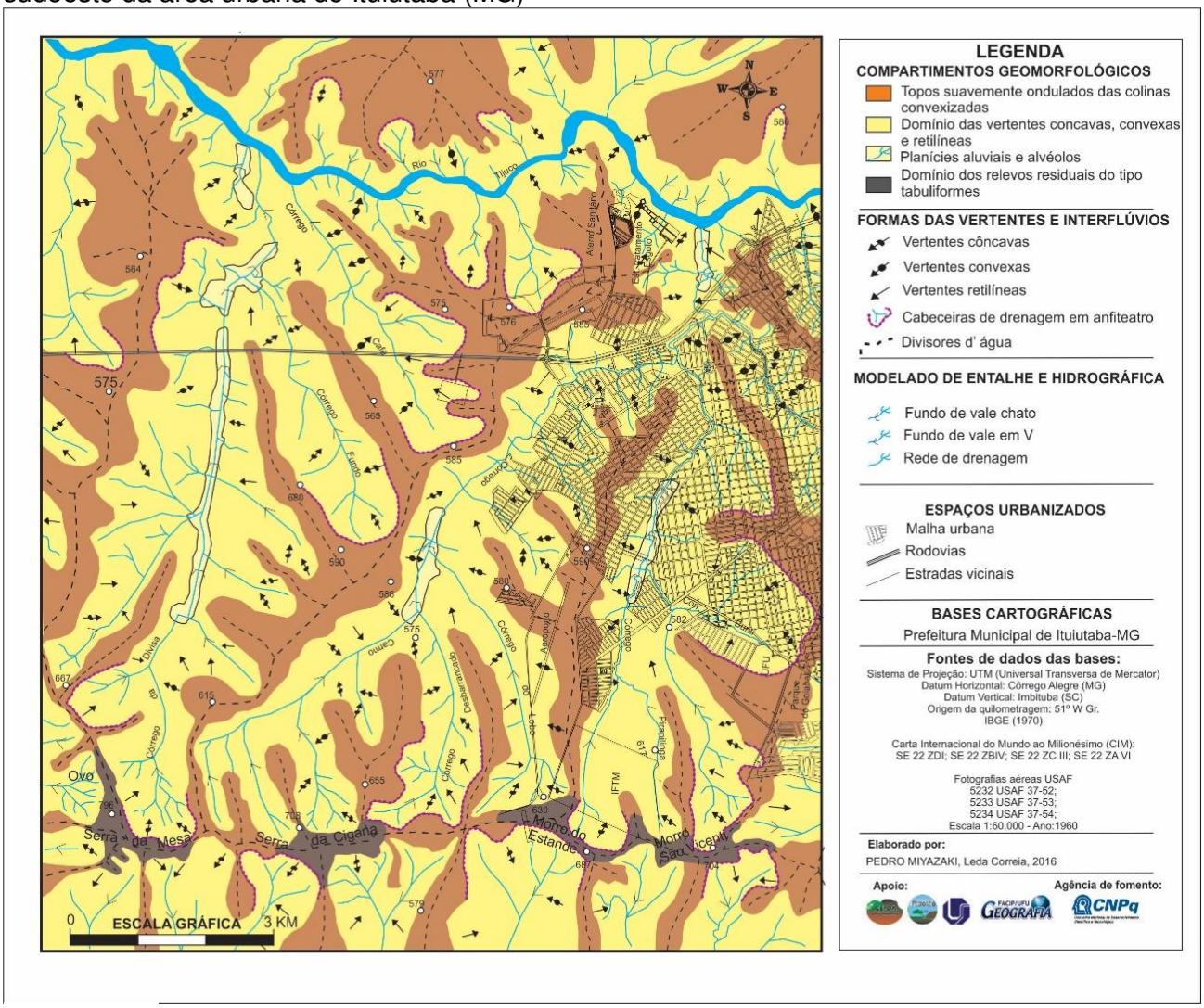
A próxima etapa consistiu em transferir para a base digital topográfica e planialtimétrica georreferenciada obtida no site do IBGE para corrigir as distorções ortogonais que as fotografias aéreas possuem do centro para as extremidades, ou seja, as bordas (FUSHIMI, 2009). Assim, cada feição vetorizada, contornada segundo o *overley* obtido através da interpretação aerofotogeomorfológica, ocupou um *layer* especifico, para em seguida serem sobrepostos.

A etapa terceira pautou-se nos trabalhos de campo. Estes realizados primeiramente para o reconhecimento de aspectos geomorfológicos a fim de registrar as principais formas de relevo, em um segundo momento os trabalhos de campo auxiliaram a conferência do mapeamento para averiguar se a representação cartográfica estava de acordo com os aspectos mapeados.

A espacialização dos compartimentos geomorfológicos e identificação das principais feições morfoesculturais da área de estudo

A elaboração da carta de compartimentos geomorfológicos resultou na produção de um material inédito para a cidade de Ituiutaba (MG), uma vez que a carta geomorfológica resultou na espacialização dos principais compartimentos geomorfológicos identificados em parte da área urbana de Ituiutaba (MG) (Figura 5).

Figura 5 – Espacialização dos compartimentos geomorfológicos do setor noroeste e sudoeste da área urbana de Ituiutaba (MG)



Fonte: Autor

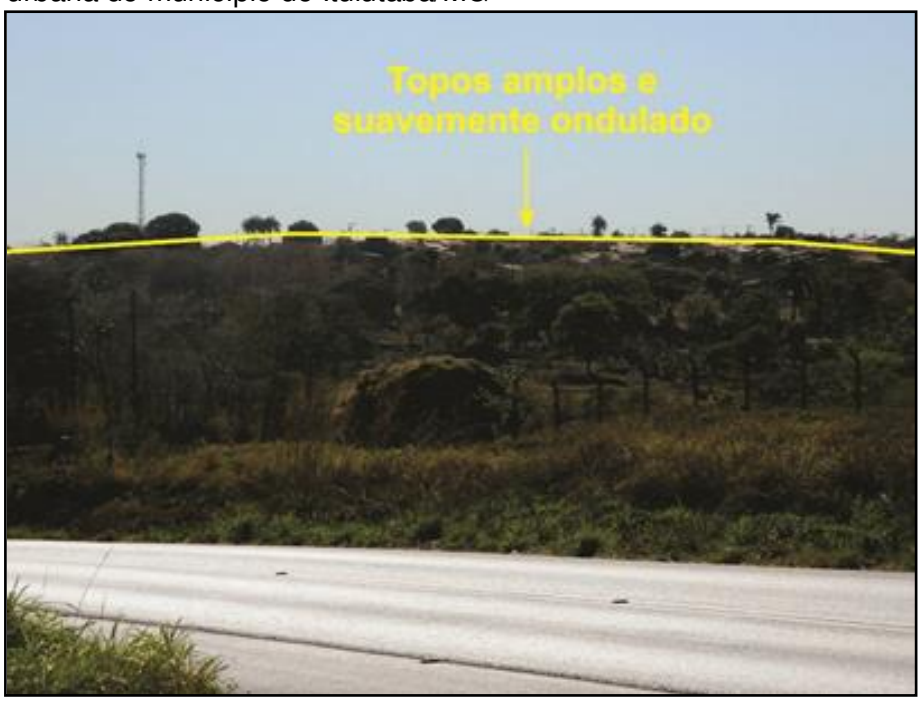
A partir da elaboração do mapeamento dos compartimentos geomorfológicos foi possível identificar quatro domínios, sendo estes: Domínio dos topos amplos suavemente ondulados das colinas convexadas; Domínio das vertentes côncavas, convexas e retilíneas; Domínio das planícies aluviais e alvéolos e Domínio dos topos estreitos suaves e ondulados dos relevos residuais do tipo tabuliforme.

Para melhor compreensão de cada domínio identificado na área de estudo será apresentado a seguir a descrição das principais características identificadas durante os trabalhos de campo.

O domínio dos topos amplos suavemente ondulados das colinas convexadas compreende um conjunto de topo do relevo que se refere a parte mais elevada de alguns pontos da superfície terrestre em comparação do seu entorno, pode ser um morro, por exemplo (GUERRA; GUERRA, 2006). Este domínio apresenta caraterística que facilita a ocupação urbana, uma vez que os topos são amplos e necessitam de “pequenas” obras de terraplanagem e infraestrutura voltada a estabilização de taludes, sendo na maioria das vezes o primeiro compartimento a ser ocupado.

Os topos das colinas (Figura 6) se apresentam bastante amplos, suaves e ondulados e caracterizam-se por espigões divisores de água ramificados (representados na carta com tracejado de cor preta), dividindo as águas das principais bacias hidrográficas na área urbana, sendo estas a Bacia Hidrográfica do Córrego São José, a Bacia Hidrográfica do Córrego Pirapitinga e a Bacia Hidrográfica do Córrego do Carmo.

Figura 6 – Topo amplo e suavemente ondulado identificado na área urbana do município de Ituiutaba/MG



Fonte: Autor

No domínio das vertentes é possível identificar três formas, as vertentes côncavas, as retilíneas e as convexas (Figura 7).

Figura 7 – Vertentes com morfologias côncavas, convexas e retilíneas



Fonte: Autor

Essas vertentes possuem morfologias específicas que apresentam funções distintas quando analisado a dinâmica da natureza. Conforme Christofoletti (1980.p.58), a vertente “apresenta alta complexidade em seu funcionamento. Dentre as contribuições destinadas a elucidá-la, duas abordagens merecem ser salientadas quando analisada a dinâmica da vertente”. A primeira abordagem envolve o conceito de balanço morfogenético de Alfred Janh (1954) e a segunda envolvendo a dinâmica das vertentes como um sistema aberto.

Em relação a forma da vertente uma das análises que pode ser realizada refere-se à observação da morfologia do comprimento de rampa e processos que podem ocorrer durante e após a precipitação. A vertente convexa capaz de dispersar as águas pluviais podendo formar pequenas erosões como sulcos e contribuir para o escoamento difuso. Já a vertente côncava possui uma forma que possibilita a concentração das águas pluviais permitindo assim o acúmulo, infiltração e o escoamento concentrado que tende a gerar incisões no terreno. Por último as vertentes retilíneas que apresentam um comprimento de rampa geralmente bastante extenso o que facilita o escoamento superficial podendo dar origem as formas erosivas lineares.

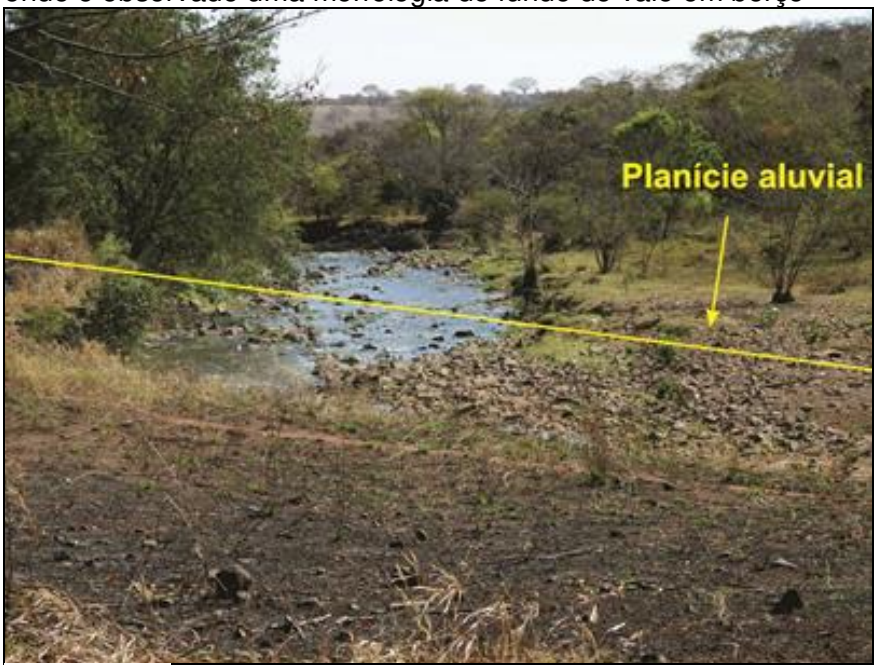
A vertente também pode apresentar morfologia mista, como por exemplo, em um mesmo comprimento de rampa a alta vertente pode ser composta por uma concavidade e média e baixa vertente por um segmento retilíneo. Isso pode ser o resultado da atuação da

erosão diferencial, uma vez que, o agente erosivo trabalha de forma desigual no solo e rocha já fragilizada pelo intemperismo.

A ocupação das vertentes em relevos de colinas suaves é bastante comum e geralmente é o segundo compartimento geomorfológico a ser ocupado. As vertentes ao serem apropriadas e ocupadas são intensamente esculturadas, ou seja, são submetidas uma intensa transformação na sua morfologia, pois o declive exige obras de terraplanagem, além de cortes e aterros para serem edificadas. Isso exige a construção de muros de arrimo para estabilizar as vertentes e um maior investimento do incorporador imobiliário e do futuro proprietário.

O domínio dos fundos de vale e das planícies aluviais e alvéolos (Figura 08) representa o compartimento geomorfológico onde se encontra os vales em V, sendo mais encaixados e os vales em berço (manjedouras), sendo mais largos e planos.

Figura 8 – Planície aluvial identificada no Córrego da Pedreira onde é observado uma morfologia de fundo de vale em berço



Fonte: Autor

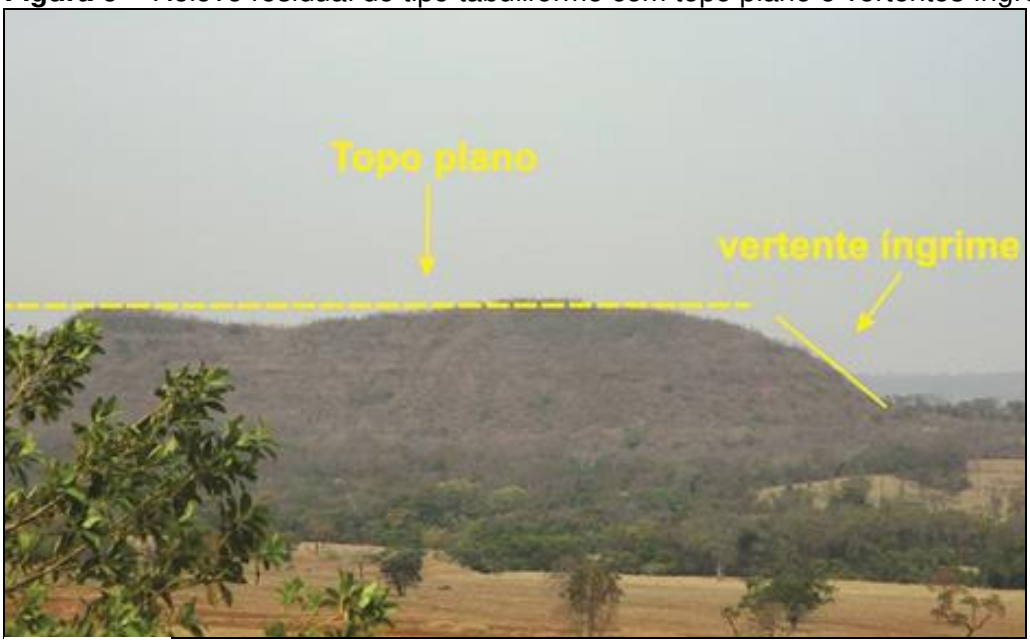
As planícies aluviais, também conhecidas como planície de inundação podem ser definidas como a faixa do vale fluvial composta por sedimentos aluviais, ao longo do curso d'água que é influenciada periodicamente por inundações pelas águas de transbordamento dos córregos e rios (CHRISTOFOLETTI, 1980).

Na maioria das cidades os fundos de vales onde se encontram tanto as planícies aluviais com morfologias de fundos de vale em berço, quanto os fundos de vale em V são retificados e canalizados alterando a dinâmica fluvial desse curso d'água, desse modo as

planícies de inundação acabam sendo impermeabilizadas para construção de avenidas e ruas.

O domínio dos topos estreitos suaves e ondulados dos relevos residuais do tipo tabuliforme (Figura 9) é o último compartimento geomorfológico identificado. São encontrados ao redor da área urbana do município e nas áreas periféricas ao perímetro urbano e atualmente grande parte desses relevos são ocupados pela pecuária extensiva, associada a vegetação natural do cerrado.

Figura 9 – Relevo residual do tipo tabuliforme com topo plano e vertentes íngremes

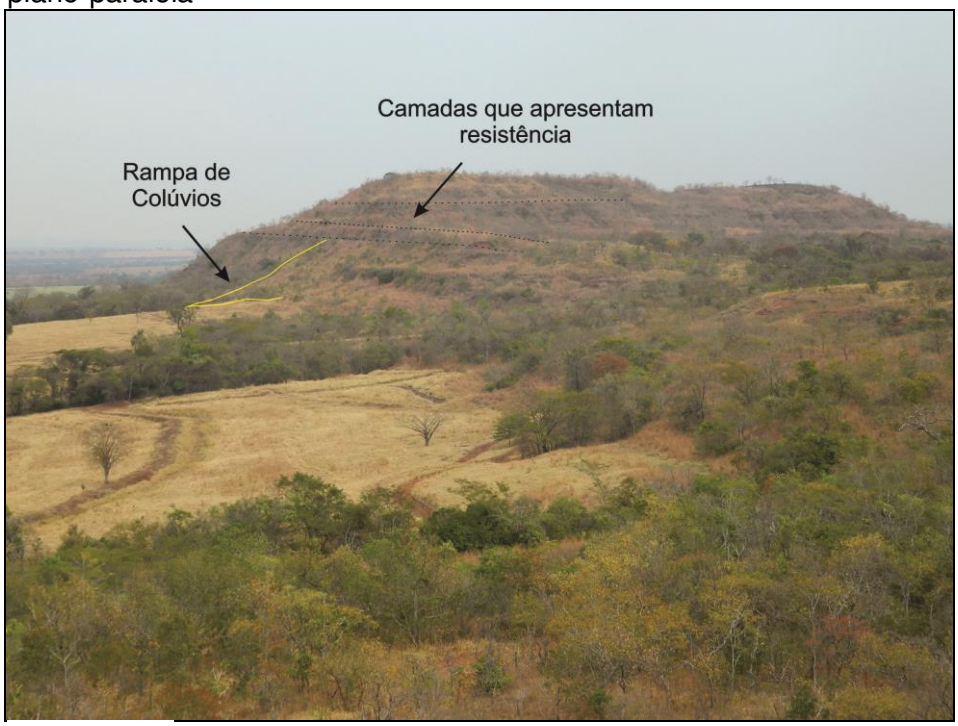


Fonte: Autor

As vertentes desse relevo residual apresentam locais com a presença de rampas de colúvios, que são considerados como depósitos de sedimentos que foram intemperizados e transportados pela ação gravitacional, sendo considerados como material depositado consolidado, ou seja, de deposição não recente. Este material encontra-se acumulado no sopé da vertente constituindo-se de material heterogêneo e a presença de vegetação.

Também é possível identificar a disposição das estruturas geológicas que sustentam tais relevos que apresentam estratificação plano-paralela, uma vez que, a alternância de resistência erode de forma a recuar a camadas rochosa mais friáveis e deixa em evidencia a camada litológica mais resistente, identificada como cornija. Característica típica das rochas sedimentares que compõem a Formação Marília (Figura 10).

Figura 10 – Relevo residual do tipo tabuliforme marcado pela presença de rampas de colúvios e camadas de resistência dispostas de forma plano-paralela



Fonte: Autor

As cornijas são bastante visíveis nesses relevos, pois é uma identificada por meio de uma saliência litológica cuja causa, sendo resultante da diferença de resistência, decorrente da acumulação do carbonato de cálcio CaCo3, considerado como o agente cimentante desta formação imposta por esses estratos à ação denudacional

A cornija pode ser definida como um "abrupto saliente capeado por uma camada de rocha dura", termo originário do italiano *corniche* que significa coroa (GUERRA, GUERRA, 2006). No caso dos relevos tabuliformes encontrados ao redor da área urbana do município de Ituiutaba a camada de resistência é formado pela concentração do carbonato de cálcio que endurece e assegura uma resistência contra o intemperismo químico e físico.

Apresentam topos estreitos e vertentes íngremes o que dificulta a expansão da área urbana para esses locais. Neste tipo de relevo tabuliforme é possível encontrar várias cabeceiras de drenagem em anfiteatro, feições geomorfológicas que estão na maioria das vezes associadas as nascentes dos principais córregos que cortam a área urbana do município. Essas cabeceiras de drenagem possuem vertentes côncavas que contribuem para a concentração de águas pluviais, permitindo assim a infiltração e o abastecimento do lençol freático e são responsáveis, juntamente com a vegetação, por preservar as nascentes e canais de primeira ordem que atuam no recuo dos escarpamentos do relevo no município de Ituiutaba (MG).

Foram mapeadas várias cabeceiras de drenagem na área urbana do município. Essas cabeceiras, denominadas bacias de ordem zero, apresentam como característica conformação topográfica côncava em planta, correspondentes aos primeiros formadores da rede de drenagem, podendo constituir o prolongamento direto da nascente dos canais fluviais de 1ª ordem (GUERRA, GUERRA, 2006). São também os tributários laterais de fluxos canalizados de qualquer nível hierárquico, correspondendo a feição geomorfológica muito frequente em domínios morfológicos de vertentes recobertas por espessos regolitos, em ambiente tropical e subtropical úmido (GUERRA, GUERRA, 2006).

Na área urbana e adjacências é possível identificar algumas cabeceiras de drenagem em anfiteatro com resquícios de mata ciliar, que as protegem e permite a infiltração das águas pluviais até o aquífero freático, elevando o nível e mantendo a nascentes úmidas e com presença de água. Contrapondo-se a situação exposta anteriormente é muito comum encontrar na área urbana e adjacências cabeceiras totalmente degradadas pela forma como foram ocupadas.

Conclusões

A elaboração da carta dos compartimentos geomorfológicos foi um marco importante para os estudos geográfico-geomorfológicos do município, pois permitiu conhecer melhor as formas de relevo encontrados na área urbana e as funções que cada morfologia possui.

O referido documento fundamentará as análises das transformações da paisagem de muitas pesquisas que ainda serão realizadas, pois trata-se de um documento base e permitirá a orientação de trabalhos voltados a áreas de expansão urbana, delimitação e implantação de APPs, demarcação de áreas de riscos às enchentes, além de contribuir na identificação e controle de erosões lineares urbanas, também auxiliará os projetos de conservação e manejo do solo.

Agradecimentos

Agradecemos as agências de fomentos CNPq por financiar o projeto de mapeamento geomorfológico da área urbana de Ituiutaba e à FAPEMIG por custear a apresentação deste trabalho.

Referencias

AB'SABER, A. N. **Um conceito de geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o Quaternário**. Geomorfologia, São Paulo, n. 18, p. 1-23, 1969.

BACCARO, C. A. D. ; FERREIRA, I. L.a ; ROCHA, M. R. ; RODRIGUES, S. C . Mapa Geomorfológico do Triangulo Mineiro. **Sociedade & Natureza,** Uberlândia, v. 13, n.25, p. 115-127, 2001.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. São Paulo: Edgard Blucher, 1980.

FERREIRA, I. L.; SOUZA, L. H. F; RODRIGUES, S. C.. Mapeamento geomorfológico de detalhe. o estudo de áreas amostrais no triângulo mineiro e na bacia hidrográfica do Alto Paranaíba (MG) e suas implicações no planejamento Ambiental. **Geo UERJ**, Rio de Janeiro, v. 1, p. 1-9, 2003.

FLORENZANO, T.G. Sensoriamento remoto para Geomorfologia. In: **Geomorfologia Conceitos e tecnologias atuais**. São Paulo: Oficina de texto, 2008.

FUSHIMI, M. **Mapeamento Geomorfológico do Município de Presidente Prudente – SP**. Monografia de Bacharelado. 2009 - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, *Campus* de Presidente Prudente, 2009.

GUERRA A.T., GUERRA A. J. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. 5ª ed. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades**. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=313420&search=||infogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas> Acesso em: 01 de nov. de 2015.

PEDRO MIYAZAKI, L.C.; PENNA, M. C. M. A utilização do mapeamento geomorfológico como instrumento de identificação e caracterização Morfoescultural na Bacia Hidrográfica do Córrego do Carmo - Ituiutaba/MG. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 1, p. 1-20, 2016a.

PEDRO MIYAZAKI, L.C. Espacialização dos compartimentos geomorfológicos de parte da área urbana de Ituiutaba- MG. In: XVIII encontro Nacional de Geógrafos, 2016, São Luis. A construção do Brasil: geografia, ação política e democracia. São Luis: UFMA, 2016b. **Anais**, v. 1. p. 1-13.

PREFEITURA DE ITUIUTABA. **Localização**. Disponível em: <http://www.ituiutaba.mg.gov.br/>. Acesso em: 30 de out. de 2015.

NUNES, J.O.R., FREIRE, R. PERES, I. U. Mapa geomorfológico do perímetro urbano da cidade de Presidente Prudente. In: **VI Simpósio Nacional de Geomorfologia e Regional Conference on Geomorphology,** Goiânia, 2006. **Anais**...CDROM.

SANTOS, C. A. M; NUNES, J. O. R, Mapeamento geomorfológico do perimetro urbano do município de Marília-SP. **Revista (online) Geografia em Atos**, vol. 1, ed. 7, 2011.

VINHA, T. M. **Elementos para elaboração de SIG no planejamento e gestão para expansão urbana em Álvares Machado - SP**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2011.